

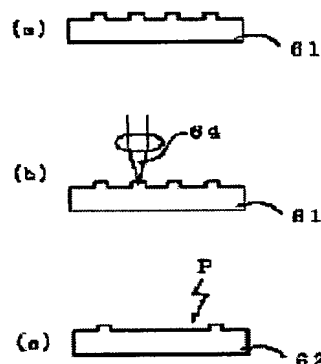
PRODUCTION OF OPTICAL MASTER DISK

Patent number: JP8287526
Publication date: 1996-11-01
Inventor: OHIRA HIROYUKI; YAMAOKA NOBUKI; MURAKAMI YUTAKA
Applicant: PIONEER VIDEO CORP.; PIONEER ELECTRONIC CORP
Classification:
- **international:** G11B7/26
- **european:**
Application number: JP19950093837 19950419
Priority number(s): JP19950093837 19950419

Report a data error here

Abstract of JP8287526

PURPOSE: To improve a yield by making the rainbow color display or hologram display by the reflected and diffracted light from diffraction gratings common as a background and composing the process of a stage for forming a spare stamper and a stage by a laser marker method. **CONSTITUTION:** The dummy pit forming regions of the spare stamper 61 are selectively continuously irradiated or scanned and irradiated with a laser beam 64 according to the main display patterns of, for example, characters, symbols, pictures, etc., which are the main subject material, by which the prescribed dummy pits are melted and are crushed to form shallow recessed parts, the main patterns are plotted directly in the dummy pit strings and an optical master disk 62 is directly formed. The main display pattern parts are irregular reflection parts where reflection and diffraction do not arise. As a result, the optical master disks of the diversified main display patterns are formed from the stamper for background commonly using the optical master disk and are formed with a smaller number of stages.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-287526

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51)Int.Cl.⁶
G 1 1 B 7/26

識別記号 庁内整理番号
8721-5D

F I
G 1 1 B 7/26

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-93837

(22)出願日 平成7年(1995)4月19日

(71)出願人 000111889

パイオニアビデオ株式会社

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地

(71)出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 大平 博之

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地パイ
オニアビデオ株式会社内

(72)発明者 山岡 信樹

山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地パイ
オニアビデオ株式会社内

(74)代理人 弁理士 藤村 元彦

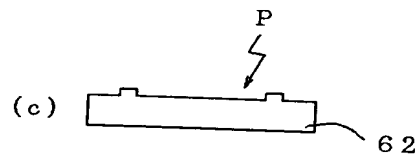
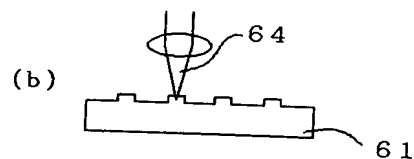
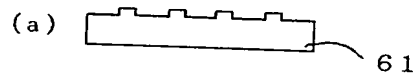
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク原盤製造方法

(57)【要約】

【目的】 歩留まりの高くかつ、鮮明でかつ大きな文字等のパターンが表示可能な光ディスク原盤の製造方法を提供する。

【構成】 記録面の一方は情報信号を担うビット列からなる同心円状又は螺旋状に形成された記録トラックを有し、かつ記録面の他方は入射光により回折光を生ぜしめる回折格子領域と回折格子領域内に形成された入射光により回折光を生ぜしめない表示パターン領域とを有する、両記録面にビット列が形成され得る反射型光ディスクのための光ディスク原盤を製造する方法であって、主面上に回折格子領域を有する予備光ディスク原盤を形成する工程と、予備光ディスク原盤の回折格子領域内における表示パターン領域に対応する部分だけを除去する工程と、を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録面の一方は情報信号を担うビット列からなる同心円状又は螺旋状に形成された記録トラックを有し、かつ記録面の他方は入射光により回折光を生ぜしめる回折格子領域と前記回折格子領域内に形成された前記入射光により回折光を生ぜしめない表示パターン領域とを有する、両記録面にビット列が形成され得る反射型光ディスクのための光ディスク原盤を製造する方法であって、

主面上に前記回折格子領域を有する予備光ディスク原盤を形成する工程と、
前記予備光ディスク原盤の前記回折格子領域内における前記表示パターン領域に対応する部分だけを除去する工程と、を有することを特徴とする光ディスク原盤製造方法。

【請求項2】 前記回折格子領域は、所定ピッチで螺旋状又は同心円状に形成されたダミービット列又はブリグルーブであることを特徴とする請求項1記載の光ディスク原盤製造方法。

【請求項3】 前記回折格子領域は、所定ピッチで平行直線状に形成されたダミービット列又はブリグルーブであることを特徴とする請求項1記載の光ディスク原盤製造方法。

【請求項4】 前記回折格子領域は、ホログラムであることを特徴とする請求項1記載の光ディスク原盤製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク原盤製造方法に関し、特に、互いに貼り合わされた透光性円形基板からなる反射型光ディスクのための光ディスク原盤の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に光ディスクにおいて、例えば片面からのみのレーザ光照射により読み出しが行われるCDの如き単板ディスクでは、記録内容の識別表示は、記録面裏側の保護膜上の目視可能な印刷パターン又はレーベルによっている。透明基板上に情報記録領域を有する一対のディスクをその情報記録領域側において貼り合わせた、デジタルビデオディスク（以下、DVDという）、レーザディスク（以下、LDという）などの貼り合せ両面タイプのものもある。この両面タイプ光ディスクにおいてもレーベル、印刷パターンを付して記録内容を表示する。

【0003】 また、レーベル、印刷パターンの外部工程で表示を行う光ディスク製造方法に対して、例えば、特公平5-797号公報に示されるように、光ディスクの中心孔周囲のレーベル領域と情報記録領域との間の隣接する情報非記録領域に目視可能な文字等のパターンがディスク内部に形成される方法がある。しかしながら、そ

のようなレーベル領域及び情報記録領域間ではパターン表示領域面積が小さく狭いため、特にDVDなどの小型高密度光ディスクではさらに狭いため、十分に大きなパターン表示ができず、その表示情報量が制限されている。

【0004】 さらに、実開平2-30126号公報に示されるように、情報記録領域に隣接する情報非記録領域にホログラムパターンが形成される方法、すなわち、光ディスク原盤いわゆるスタンプにあらかじめ表示パターンを情報記録領域とともに形成し内部工程で表示を行う方法もあるが、同様にその表示情報量が制限されている。

【0005】 一方、従来の光ディスクを大量に製造するためのスタンプを製造する方法においては、フォトレジスト層上の順次又は走査露光及びエッチングの所定パターンを形成する方法が利用されている。光ディスクのスタンプ製造方法としては、まず、レーザカッティング工程として、ガラス基盤の主面上に一様にポジ型レジスト層を形成したレジスト基盤を回転させ、所定の信号に応じ変調されたレーザービームを基盤半径方向に移動させてレジスト層上に、所定情報に対応した微小スポット列の潜像を螺旋又は同心円状に所定トラックピッチで形成し、順次露光したレジスト基盤を現像し、レジスト層を乾燥、定着（ポストベーキング）せしめレジスト基盤上に記録すべき信号に対応する凹部を有した基盤を得る。次に、電鍍工程として、レジスト層上に金属を導電膜として積層する。導電膜付基盤を電鍍槽中に浸して導電膜上に肉厚の金属層すなわちスタンプを形成する。ここでレーザービームの連続照射の場合は凹部がブリグルーブとなり、明滅する強度変調の場合はビット列となる。

（以下、ブリグルーブ及びビットを総称してビットともいう）最後に、スタンプをガラス基盤から分離し、スタンプ上に残ったレジスト層及び導電膜を除去して、スタンプを得る。

【0006】 このスタンプを用いた射出成形装置により、所定情報記録面を有した光ディスクレプリカを作成する。得られたレプリカの情報記録面上に反射層、さらにその上に保護膜を形成して、光ディスクが形成される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ここで、従来の光ディスク原盤の製造方法では、上記した特公平5-797号公報に示されるように、レーザカッティング工程でフォトレジスト層に情報の記録を行うと共に表示パターンの記録を行い、現像、電鍍工程により、スタンプを作成している。このように、レーザカッティング工程で表示パターンを形成すると、スタンプの製造歩留りが低くなる問題が生じる。さらに、DVDなどの小径の光ディスクでは、表示面積が小さくなり十分なパターン表示部を設けることができない。

【0008】そこで、本発明の目的は、歩留まりの高くかつ、鮮明でかつ大きな文字等のパターンが表示可能な光ディスク原盤の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による光ディスク原盤の製造方法は、記録面的一方は情報信号を担うビット列からなる同心円状又は螺旋状に形成された記録トラックを有し、かつ記録面の他方は入射光により回折光を生ぜしめる回折格子領域と前記回折格子領域内に形成された前記入射光により回折光を生ぜしめない表示パターン領域とを有する、両記録面にビット列が形成され得る反射型光ディスクのための光ディスク原盤を製造する方法であって、主面上に前記回折格子領域を有する予備光ディスク原盤を形成する工程と、前記予備光ディスク原盤の前記回折格子領域内における前記表示パターン領域に対応する部分だけを除去する工程と、を有することを特徴とする。

【0010】上記光ディスク原盤製造方法において、前記回折格子領域は、ホログラム、あるいは所定ピッチで螺旋状若しくは同心円状に、又は所定ピッチで平行直線状に形成されたダミービット列又はブリググループであることが好ましい。

【0011】

【作用】かかる光ディスク原盤の製造方法によれば、光ディスクの製造方法において、例えば、回折格子からの反射回折光による虹色表示或いはホログラム表示を共通化して背景として部分パターンを形成する工程群と、背景上の主要題材のパターン部分を個別に形成する工程群と、から構成されるので、従来のようにパターンごとにその都度レーザーカッティングする必要がなくなるとともに、背景表示パターン（回折格子領域を有する予備光ディスク原盤すなわちスタンパ）を共通化できる故に、電鍍工程により該パターンを複製して用いることによって背景表示パターン内に主要題材表示パターンが形成されたスタンパの製造が容易になる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例による光ディスク及び光ディスク原盤の製造方法を添付図面を参照しつつ説明する。

（反射型両面光ディスク）図1に示すように、実施例の光ディスク42は、情報記録ディスク部12とダミーディスク部11とが接着層5を介して結合された両面タイプの光ディスクである。

【0013】情報記録ディスク部12は、情報信号を担い同心円状又は螺旋状の記録トラックを形成する複数の情報用ビット10がビット列となって片面に形成された円形基板8と、その基板8の情報用ビット形成面に形成された金属の反射層7と、及び反射層7を覆う保護膜6とから構成されている。ダミーディスク部11は、情報信号とは何等関係のない複数のビット即ちダミービット

9がビット群となって片面に形成された円形基板2と、その基板2のダミービット形成面に形成された金属の反射層3と、及び反射層3を覆う保護膜4とから構成されている。かかるダミービット9は、反射回折光によって生じる鮮やかな虹色を得る為に形成されている。

【0014】円形同寸法の2枚の円形基板2及び8は、透明の合成樹脂などからなり、各ディスク部的一方の面に形成されている保護膜4、6間の接着剤層5を介して張り合わせることにより両面タイプの光ディスク42が形成されている。両者のディスク部において、再生されるべきデータに相当するプリビット及びダミービットは、すでにプラスチック基板の上にインジェクション成形（射出成形）されている。

【0015】また、基板については、一体的に形成された射出成形樹脂基板に限らず、流動体状の紫外線硬化樹脂をブリググループなどの転写層として透明基板に形成する、いわゆる2P（photo-polymer）法で形成した基板であってもよい。本発明における透明基板材料としては、ポリメチルメタクリレート（PMMA）などのアクリル樹脂、ポリカーボネート（PC）、ポリ塩化ビニル、ポリイミド、ポリアミド、三酢酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート等の高分子材料のほか、ガラスやセラミック等であってもよい。

【0016】本発明における反射層材料としては、金（Au）、銅（Cu）、アルミニウム（Al）等の反射率の高い金属または、それらの合金が挙げられ、たとえば真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法により反射層が形成され得る。本発明における保護膜は、紫外線硬化性樹脂をスピンコートして塗設した後、紫外線を照射し、塗膜を硬化させて形成される。この他、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、ウレタン樹脂等が保護膜材質として用いられる。また、保護膜は反射層が耐久性のあるものであれば、省略することもできる。

【0017】本発明における接着層としては、ホットメルト粘着材、紫外線硬化型樹脂、ゴム系接着剤、ウレタン系接着剤、エポキシ系接着剤等の接着剤が、ロールコート法、スピンコート法、スクリーン印刷法などにより用いられ得る。また、本発明では、上記実施例の情報記録領域を有する情報記録ディスク部12がプリビット及び反射膜によるROMタイプの反射型光ディスクのほか、情報記録領域の記録層としてたとえばシアニン系有機色素からなる光吸収膜及び金属膜からなる追記型光ディスクや、結晶-非結晶の相変化をなす金属合金膜からなる相変化型光ディスクであってもよい。また、希土類-遷移金属アモルファス合金の記録層及び誘電体層からなる光磁気ディスクであってもよい。この情報記録領域の形成法としては、スパッタ法、真空蒸着法等を適宜使用できる。

【0018】図2に示した本発明の光ディスクの要部の

斜視図から明らかなように、光ディスク42は、ビットが形成されるビット形成領域42aと非情報記録領域42bとに区分されている。ダミーディスク部11の基板2のビット形成領域42aには、文字「A」を表すパターン表示領域Pがダミービット群により囲まれている。ダミービット群は、「A」という文字パターン部分には形成されておらず、その文字パターンを除く部分に形成されている。即ち、文字「A」のパターンのパターン表示領域Pは鏡面となっている。図示したようにパターン表示領域Pの周囲だけでなく、ダミーディスク部11の記録面全域にダミービット群が形成されている。なお、図中の矢印Rはディスク半径方向を示す。

【0019】光ディスク42のダミーディスク部11の記録面においては、ダミービット9が形成されている部分では反射回折光が生じるが、ダミービット9が形成されていない鏡面部では反射回折光が生じない故、反射回折光の有無により表示パターンが目視可能となる。また、パターン表示領域Pの内外にダミービット群を形成し、パターン表示領域内に形成されるダミービットとパターン表示領域外に形成されるダミービットとの深さ若しくは密度を異ならせても良い。かかる場合、パターン表示領域内外において反射回折光の強度若しくは回折角度が異なる故、パターンが目視可能となる。

【0020】尚、上記実施例においてはダミービット群に囲まれる非形成部により文字を示したが、文字に限定されるものではない。例えば、その光ディスクに記録された情報信号の内容を示すグラフィックス、写真等のパターンを形成できる。さらにダミービット列群は、所定ピッチで同心円状又は螺旋状に形成される他に、ダミービットが所定ピッチで平行直線上に配列されたものでも、平面回折格子をなすのであれば、例えば青海波などのようなモザイク配置で形成されたものでもよい。また、ダミービット群に代えて、参照光とパターンなどの所定記録光との干渉縞の強度分布を反射層の表面の微小凹凸として記録した位相ホログラムを形成してもよく、特にレインボウホログラムが好ましい。

【0021】パターン表示領域Pが担持するディスク付随情報としては、LD、CD、DVD、CD、MOなどの光ディスクの種別並びに、音楽情報、グラフィック情報、特許情報、圧縮フォーマット情報などの情報記録領域に記録された情報の種別や、その索引情報、タイトル情報などの内容情報が挙げられる。また、パターン表示領域Pには、目視できるタイトルや、識別等の文字、記号、絵などの光学的パターンや、バーコードなどの光学的装置により読み取り可能なパターンを設けることもできる。実施例の光ディスクは具体的に、DVDとして例えば、直径12cmの0.6mm厚さの基板、500~1500オングストローム厚さの反射膜、5~20μm厚さの保護膜、及び数十μm厚さの接着層からなる両面光ディスクとして形成できる。

(光ディスク原盤の製造方法) 次に、本発明の光ディスク原盤の製造方法を説明する。本発明の製造方法を概説すれば、例えばダミービットの回折格子からの反射回折光による虹色表示或いはホログラム表示を担う背景部分パターン(回折格子領域)を形成した予備光ディスク原盤を形成する工程群と、背景上の主要題材のパターン部分を個別に形成する工程群と、から構成されている。いわゆるレーザーカ法及びエッチング法を用い主要表示パターン領域を個別形成した後工程を含む光ディスク原盤の製造方法を、図3(第1実施例)及び図4(第2実施例)に示す。

(予備光ディスク原盤形成) まず、主面上に一樣にポジ型レジスト層を形成したガラス基盤を回転させ、ダミー信号に応じて明滅するレーザービームスポットを基盤半径方向に移動させて照射し、レジスト層上にダミースポット列潜像を螺旋又は同心円状に形成する。次に、露光したレジスト基盤を現像して、レジストのビット列を形成し、これを乾燥、ポストベーキングしてマスターディスクを得る。次に、マスターディスクのレジストビット列上に金属導電膜を一樣に積層する。これを電鍍槽中に浸して金属膜を成長させスタンプを形成し、スタンプをガラス基盤から分離して、虹色表示背景用のビット列(回折格子領域)のみが形成されたマスタースタンプを作成する。このマスタースタンプからさらに電鍍工程を経て多数の成形用の予備スタンプ61を作成する(図3a)。

【0022】(レーザーカ法によるダミービット除去工程) 次に、図3bに示すように、第1実施例として主要題材となる例えば文字、記号、絵などの主要表示パターンに応じ、レーザービーム64を予備スタンプ61のダミービット形成領域に選択的に連続照射又は走査照射して、所定ダミービットを融解させこれらを潰し浅い凹部とし、図3cに示すように、主要表示パターンを、ダミービット列の背景中に描画し、直接、光ディスク原盤62を形成する。ここで、主要表示パターン部分は反射回折光が生じない乱反射部となる。

【0023】この第1実施例によって、背景のダミービット列及びこれに囲まれた主要表示パターンのダミービット列がない部分を担持する光ディスク原盤を共通する背景のためのスタンプから多様な主要表示パターンの光ディスク原盤を少ない工程数で形成することができる。

(エッチング法によるダミービット除去工程) さらにまた、エッチング法を用いた第2実施例による光ディスク原盤の製造方法としては、第1実施例と同様に、まず、図4aに示す全面が虹色表示背景のみとなる予備スタンプすなわち予備光ディスク原盤61を作成する。

【0024】次に、図4bに示すように、主要題材となる例えば文字、記号、絵などの主要表示パターンが開口となる紫外線硬化樹脂による主要表示パターンを、予備スタンプ61のダミービット列上にスクリーン印刷法に

7

より塗布し、紫外線照射により紫外線硬化樹脂を硬化せしめ主要表示パターンマスク71を形成する。次に、図4cに示すように、主要表示パターンマスク71の開口から露出しているダミービット及びその周辺を、所定エッチャントにより溶解し、これらダミービットを潰し浅い平坦凹部とする。よって、主要表示パターン部分が鏡面部となる。このエッチング法により、主要表示パターンを担うスタンパ62を得る。

【0025】次に、図4dに示すように、主要表示パターンマスク71をスタンパ62から所定溶剤で除去して、光ディスク原盤62を形成する。この第2実施例によっても、背景のダミービット列及びこれに囲まれた主要表示パターンのダミービット列がない部分を担持する光ディスク原盤を共通する背景のためのスタンパから多様な主要表示パターンの光ディスク原盤を形成することができる。

(他の回折格子領域を形成する光ディスク原盤の製造方法) 上記実施例においては、得られた両面光ディスクにおいて、背景としての全体が虹色に輝くダミービット領域中に、主要表示パターン部分が鏡面部又は反射回折光が生じない乱反射部となるビットアートが得られるが、さらに以下の第3実施例においては、主要題材及び背景として2つに分けられた表示パターンの内の虹色表示のためのダミービットの回折格子に代え、ホログラムを背景とした光ディスク原盤を作成する。

【0026】まず、図5aに示すように、主面上に一様にポジ型又はネガ型フォトリソ層112を形成したガラス基盤111を用意する。次に、図5bに示すように、ホログラフィ装置によって所定背景パターンを感光せしめ、背景パターン潜像を形成する。次に、図5cに示すように、露光したレジスト基盤を現像し、これを乾燥、ポストベーキングしてレジスト層112表面上に干渉縞に対応する微小凹凸を有するマスターディスクを得る。

【0027】次に、図5dに示すように、上記マスターディスクの微小凹凸上に金属導電膜113を一様に積層する。次に、図5eに示すように、これを電鍍槽中に浸して金属膜113を成長させ予備スタンパ114を形成する。次に、図5fに示すように、予備スタンパ114をガラス基盤から分離して、表面が背景パターンのホログラム型115となる予備スタンパを作成する。

【0028】この後、第1又は第2実施例の図3又は図4に示すレーザマーカ法又はエッチング法により、予備スタンパ114のホログラム型115の一部分を、主要題材となる例えば文字、記号、絵などの主要表示パターンに応じて潰し、図5gに示すように、ホログラム型115を背景とした主要表示パターン部分Pが鏡面部又は

8

反射回折光が生じない乱反射部となるビットアートの光ディスク原盤116が形成できる。

【0029】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、光ディスクの製造方法においては、表示すべきパターンを例えば主要題材と背景との2つに分け、背景として回折格子からの反射回折光による虹色表示或いはホログラム表示を共通化して背景部分パターンを形成する予備スタンパ作成工程と、主要題材のパターン部分を個別に形成するレーザマーカ法又はエッチング法による工程と、から構成されるので、従来のようにパターンごとにその都度レーザカッティングする必要がなくなる。また、背景表示パターンの予備スタンパをファミリーとして保存することができ、それらの組み合わせが豊富になり、多くのスタンパの製造が容易になる。さらにまた、特にDVDなどの小型高密度光ディスクでも、十分に大きなパターン表示ができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例による光ディスクの概略部分断面図である。

【図2】 本発明の実施例による光ディスクの斜視図である。

【図3】 本発明による光ディスク原盤の製造方法における基板の断面図である。

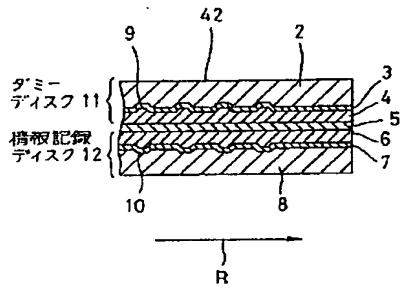
【図4】 本発明による光ディスク原盤の製造方法における基板の断面図である。

【図5】 本発明による光ディスク原盤の製造方法における基板の断面図である。

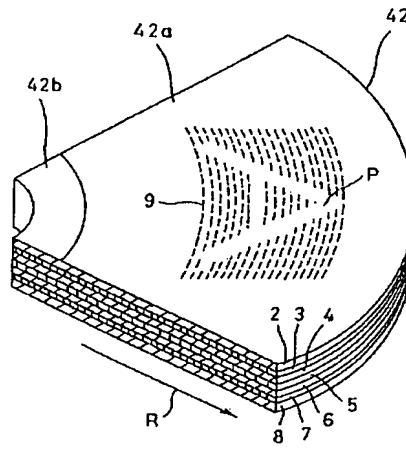
【主要部分の符号の説明】

- 2、8 基板
- 3、7 反射層
- 4、6 保護膜
- 5 接着層
- 9 ダミービット
- 10 情報用ビット
- 11 ダミーディスク部
- 12 情報記録ディスク部
- P パターン表示領域
- 54、64 レーザビーム
- 42 光ディスク
- 61、114 予備スタンパ
- 62、116 スタンパ
- 71 マスク
- 112 フォトリソ層
- 111 ガラス基盤
- 113 金属導電膜
- 115 ホログラム型

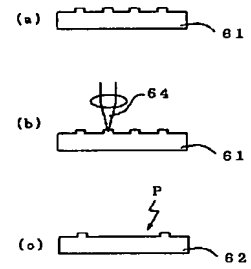
【図1】



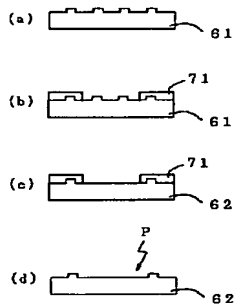
【図2】



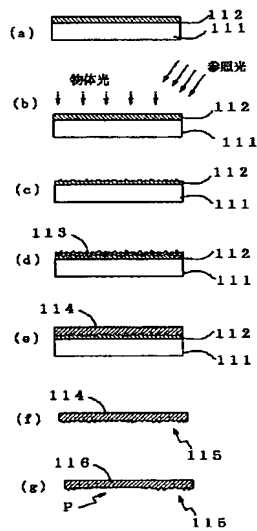
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 裕
山梨県中巨摩郡田富町西花輪2680番地パイ
オニアビデオ株式会社内